

**Министерство здравоохранения Московской области  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
им. М.Ф. ВЛАДИМИРСКОГО**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ  
им. М.Ф. Владимирского  
\_\_\_\_\_ Т.К. Чернявская  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ОСНОВЫ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ**

Специальность 31.08.09 Рентгенология

Подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 2 года

**Москва 2022**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б1.6 «ОСНОВЫ МРТ» (Далее - рабочая программа дисциплины) является частью программы ординатуры по специальности 31.08.09 Рентгенология.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре лучевой диагностики ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского авторским коллективом под руководством Вишняковой М.В., доктора медицинских наук.

Составители:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность
1.	Вишнякова М.В	д.м.н.	зав. кафедрой
2	Сташук Г.А.	д.м.н.	профессор
3.	Вишнякова М.В. ( мл.)	д.м.н.	доцент
4.	Степанова Е.А.	к.м.н.	доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 1 от « 11 » февраля 2022 г.).

Заведующий кафедрой

Вишнякова М.В.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.09 Рентгенология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «30» июня 2021 г. № 557.
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» марта 2019 г. № 160н "Об утверждении профессионального стандарта «Врач-рентгенолог».
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

- овладение основами магнитно-резонансной томографии,
- изучение принципов получения магнитно-резонансного изображения, типов аппаратуры, места и возможностей этого исследования в лучевой диагностике,
- формирование у врачей-ординаторов системы теоретических знаний и практических навыков по диагностике и исследованию пациентов с заболеваниями различных органов и систем с использованием метода магнитно-резонансной томографии, расширяющего возможности лучевой диагностики.

### **Задачи дисциплины:**

- получить или закрепить общие и специальные знания и умения в объеме требований квалификационной характеристики специалиста врача-рентгенолога;
- углубление и приобретение новых знаний по теоретическим вопросам рентгенологии и ряду смежных дисциплин;
- совершенствование умений и навыков по основным методам рентгенологического обследования больных с заболеваниями внутренних органов и ряда смежных дисциплин;
- овладение рентгенологической диагностикой и дифференциальной диагностикой внутренних болезней;
- умение управлять всеми имеющимися рентгеновскими аппаратами, в том числе и КТ, и их приставками в рентгеновском кабинете в доступных технологических режимах;
- обучение оформлению медицинской документации
- ознакомление обучающихся с принципами организации и работы лечебно-профилактических учреждений различного типа;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- знание основных законодательных актов по вопросам здравоохранения;
- умение решать перечисленные задачи в условиях обязательного медицинского страхования, знания медико-экономических стандартов и готовности к внутренней и внешней экспертизе своей деятельности.
- обучение оформлению медицинской документации
- ознакомление обучающихся с принципами организации и работы лечебно-профилактических учреждений различного типа;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов;

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ординатуры

Дисциплина «Основы МРТ» изучается во втором семестре и относится к блоку Б1 программы ординатуры.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 З.Е.

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Универсальные компетенции</b>	
<b><i>УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте</i></b>	
УК-1. ИД.1 – Определяет, анализирует проблемные ситуации и разрабатывает аргументированную стратегию для их устранения на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: - методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации
	Уметь: - анализировать достижения в области медицины и фармации; - определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - методами системного анализа достижения в области медицины и фармации для их применения в профессиональном контексте
УК-1. ИД.2 – Применяет современные методы в области медицины и фармации в своей профессиональной деятельности	Знать: - современные научные и практические достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте
	Уметь: - анализировать современные научные и практические достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте; - проводить сравнительный анализ возможностей и ограничений использования современных достижений в области медицины и фармации, предлагать и обосновывать возможные решения практических задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте, генерирования новых идей при решении практических задач
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
<b><i>ОПК-4. Способен проводить рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования и интерпретировать результаты</i></b>	
ОПК-4. ИД.1 – Проводит рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-	Знать: - основные положения законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности населения; - общие вопросы организации рентгенологической службы в Российской Федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность; - показания и противопоказания к рентгенологическим исследованиям (в

<p>топографические исследования</p>	<p>том числе компьютерно-томографическим);  - показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию</p> <p>Уметь:  - интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов;  - выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования;  - определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований;  - обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):  - навыками определения показаний к проведению рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным;  - навыками определения противопоказаний к проведению рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным</p>
<p>ОПК-4. ИД.2 – Интерпретирует результаты рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований</p>	<p>Знать:  - стандарты медицинской помощи;  - закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия)</p> <p>Уметь:  - интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания;  - интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях;  - интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических и магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):  - навыками оформления заключения рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического) и магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с МКБ, или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда</p>
<p><b><i>ОПК-5. Способен организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, участвовать в медицинских осмотрах, диспансеризациях, диспансерных наблюдениях</i></b></p>	
<p>ОПК-5. ИД.1 – Организует и проводит рентгенологические исследования в рамках профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и</p>	<p>Знать:  - алгоритм рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического исследования) и магнитно-резонансно-томографического исследования;  - показатели эффективности рентгенологических исследований, (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, медицинских осмотров, в том числе предварительных и периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения</p> <p>Уметь:  - обосновывать медицинские показания и медицинские противопоказания к</p>

<p>периодических, диспансеризации, диспансерного наблюдения в соответствии с нормативными правовыми актами</p>	<p>применению контрастных лекарственных препаратов при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать данные иных методов исследований для оценки целесообразности и периодичности проведения рентгенологических исследований</li> </ul> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения медицинских показаний для проведения дополнительных исследований</li> </ul>
<p>ОПК-5.ИД.2 – Интерпретирует результаты рентгенологических исследований</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные протоколы магнитно-резонансных исследований;</li> <li>- основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями;</li> <li>- интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей;</li> <li>- интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов:</li> <li>- головы и шеи,</li> <li>- органов грудной клетки и средостения;</li> <li>- органов пищеварительной системы и брюшной полости;</li> <li>- органов эндокринной системы;</li> <li>- молочных (грудных) желез;</li> <li>- сердца и малого круга кровообращения;</li> <li>- скелетно-мышечной системы;</li> <li>- мочевыделительной системы и репродуктивной системы</li> <li>- интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ;</li> <li>- интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений:</li> <li>- легких;</li> <li>- органов средостения;</li> <li>- лицевого и мозгового черепа;</li> <li>- головного мозга;</li> <li>- ликвородинамики;</li> <li>- анатомических структур шеи;</li> <li>- органов пищеварительной системы;</li> <li>- органов и внеорганных изменений забрюшинного пространства;</li> <li>- органов эндокринной системы;</li> <li>- сердца;</li> <li>- сосудистой системы;</li> <li>- молочных желез;</li> <li>- скелетно-мышечной системы;</li> <li>- связочно-суставных структур суставов;</li> <li>- мочевыделительной системы;</li> <li>- органов мужского и женского таза</li> <li>- интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ;</li> <li>- интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, в том числе выполненных ранее</li> </ul> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации результатов рентгенологических исследований</li> <li>- навыками оформления заключения выполненного МРТ исследования;</li> <li>- навыками определения медицинских показаний для проведения дополнительных исследований</li> </ul>
ОПК-5.ИД.4 – Определяет медицинские показания для проведения дополнительных исследований	Знать: -основные рентгенологические симптомы патологии органов брюшной полости, забрюшинного пространства, органов малого таза мужчины и женщины, сердца, поверхностных органов, мягких тканей, суставов, костной системы;
	Уметь: - обосновывать необходимость в уточняющих исследованиях: рентгенологическом (в том числе компьютерном томографическом) и магнитно-резонансно-томографическом; - составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками определения при необходимости сроков и характера повторного рентгенологического исследования и целесообразности дополнительного проведения других диагностических исследований
<b><i>ОПК-6. Способен проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала</i></b>	
ОПК-6. ИД.1 - Анализирует основные медико-статистические показатели с использованием информационных систем и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	Знать: - основные положения и программы статистической обработки данных; - правила работы в медицинских информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
	Уметь: - пользоваться статистическими методами изучения объема и структуры медицинской помощи населению; - работать в информационно-аналитических системах; - использовать информационно-медицинские системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками анализа основных медико-статистических показателей с использованием информационных систем и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
ОПК-6. ИД.2 - Заполняет медицинскую документацию в установленном порядке, контролирует качество ее ведения, в том числе в форме электронного документа	Знать: - законодательство РФ в сфере охраны здоровья, нормативно-правовые акты и иные документы, определяющие деятельность медицинских организаций и медицинских работников; - основную медицинскую документацию и способы ее заполнения; - принципы организации медицинской помощи в медицинских организациях
	Уметь: - заполнять медицинскую и техническую документацию
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками работы с персональными данными пациентов и сведениями, составляющими врачебную тайну; - навыками ведения медицинской и технической документации
ОПК-6. ИД-3 - Осуществляет контроль выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении медицинским персоналом	Знать: - должностные обязанности медицинского персонала в медицинских организациях по занимаемой должности
	Уметь: - организовать деятельность, находящегося в распоряжении, медицинского персонала
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):



	- навыками организации деятельности, находящегося в распоряжении, медицинского персонала
<b><i>ОПК-7. Способен участвовать в оказании неотложной медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства</i></b>	
ОПК-7. ИД.1 - Определяет объем оказания медицинской помощи пациентам при неотложных состояниях	Знать: - методику сбора жалоб и анамнеза у пациента (истории болезни и жизни); - методику физикального исследования (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация)
	Уметь: - выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме, в том числе клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и дыхания
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - оценивать состояние пациентов, требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме
ОПК-7. ИД.2 - Оказывает неотложную медицинскую помощь пациентам	Знать: - принципы организации процесса оказания медицинской помощи и методы руководства работой команды врачей, младшего и среднего медицинского персонала; - клинические признаки состояний, требующих оказания помощи в неотложной форме
	Уметь: - организовать процесс оказания медицинской помощи, руководить и контролировать работу команды врачей, младшего и среднего медицинского персонала; - распознавать состояния, представляющие угрозу жизни пациенту, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) и способен оказать медицинскую помощь в экстренной форме при указанных состояниях; - оказывать медицинскую помощь в неотложной форме пациентам при внезапных острых заболеваниях, состояниях
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - навыками оказания медицинской помощи в неотложной и экстренной форме пациентам при внезапных острых заболеваниях, состояниях
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b><i>ПК-1 Способен к проведению рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека</i></b>	
ПК-1. ИД.1 Проводит рентгенологические исследования (в том числе компьютерные томографические) и магнитно-резонансно-томографические исследования	Знать: - основы организации здравоохранения, медицинской статистики и научной информатики в пределах практического применения метода магнитно-резонансной томографии (МРТ); - приказы и другие нормативные акты Российской Федерации, определяющие деятельность службы лучевой диагностики и отделений/кабинетов МРТ; - физические, технические и технологические основы метода МРТ, принципы организации и проведения инвазивных процедур с использованием данного метода; - фармакологические и клинические основы применения контрастных веществ при МРТ; - этиологию, патогенез, патофизиологию и симптоматику болезней, в диагностике которых используется метод МРТ; - МР-анатомию и физиологию органов и систем человека; принципы дифференциальной диагностики заболеваний органов тканей при использовании метода МРТ; - технические основы МРТ; - МР- картину в норме и при патологических состояниях различных органов и систем

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять диагностику заболеваний и повреждений на основе комплексного применения современных методик магнитнорезонансной томографии;</li> <li>- проводить МРТ-исследования в соответствии с стандартом медицинской помощи;</li> <li>- оформлять протоколы проведенных МРТ-исследований с заключением о предполагаемом диагнозе, необходимом комплексе уточняющих лучевых и других инструментальных исследований не позднее 24 часов после проведения исследования;</li> <li>- консультировать лечащих врачей по вопросам обоснованного и рационального выбора МРТ-исследования, по результатам ранее проведенных лучевых исследований, участвовать в консилиумах, клинических разборах, клинико-диагностических конференциях;</li> <li>- обеспечивать безопасность пациентов при проведении МРТ исследований, предоставлять пациентам в установленном порядке информацию о воздействии магнитных полей на организм во время исследования;</li> <li>- оказывать первую медицинскую помощь при электрической и механической травме, реакции на введение контрастных веществ и других неотложных состояниях, возникающих при проведении МРТ исследований;</li> <li>- организовывать обработку и защиту персональных данных в медицинской организации, работать со специальными медицинскими регистрами;</li> <li>- применять информационные технологии для решения задач в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- Провести полное МРТ-обследование больного по всем органам и системам (согласно направлению клинициста), в т.ч. и с болюсным введением контрастных препаратов;</li> <li>- обрабатывать МРТ-изображения с использованием различных алгоритмов реконструкции</li> </ul>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расспроса больного, сбора анамнестических и катamnестических сведений, наблюдения за пациентом, анализа получаемой информации;</li> <li>- использования диагностических и оценочных шкал, применяемых в МР-томографии;</li> <li>- диагностики и подбора адекватных МРТ-методик исследования конкретных заболеваний;</li> <li>- распознавания и лечения неотложных состояний при выполнении МРТ;</li> <li>- проведения и оценки выполненного МРТ-исследования, в т.ч. оценки контрастного усиления по фазам (артерильная, венозная, паренхиматозная, отсроченная)</li> <li>- построения алгоритмов реконструкции</li> <li>- построения протокола исследования и заключения</li> <li>- архивирования МРТ-изображений</li> <li>- составления различных отчетов;</li> <li>- оформления официальных медицинских документов, ведения первичной медицинской документации;</li> <li>- работы с медицинскими информационными ресурсами и поиска профессиональной информации в сети Интернет</li> </ul>
<p>ПК-1. ИД.3 Интерпретирует полученные результаты и оформляет заключение по результатам рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) исследований и магнитно-резонансно-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клинические признаки осложнений при введении контрастных лекарственных препаратов при рентгенологических исследованиях (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследованиях;</li> <li>- клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать принципы получения информации при магнитно-резонансной томографии (МРТ), трактовать ее возможности;</li> </ul>

<p>томографических исследований с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее - МКБ), или излагает предполагаемый дифференциально-диагностический ряд</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и анализировать компьютерно-томографические и магнитно-резонансно-томографические признаки патологии различных органов и систем (КТ- и МРТ- семиотику)</li> </ul> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками интерпретации результатов рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека;</li> <li>- навыками оформления заключения выполненного рентгенологического исследования (в том числе компьютерного томографического), регистрации в протоколе исследования дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при исследовании;</li> <li>- навыками использования автоматизированной системы архивирования результатов исследования;</li> <li>- навыками подготовки рекомендаций лечащему врачу при дальнейшем диспансерном наблюдении пациента</li> </ul>
<p>ПК-1. ИД.4 Создает цифровые и жесткие копии рентгенологических (в том числе компьютерных томографических) исследований и магнитно-резонансно-томографических исследований и архивирует выполненные исследования в автоматизированной сетевой системе</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации;</li> <li>- физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать автоматизированные системы для архивирования магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети</li> </ul> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создания цифровых и жестких копий магнитно-резонансно-томографических исследований;</li> <li>- архивирования выполненных магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе</li> </ul>
<p><b><i>ПК-2 Способен к проведению анализа медико-статистической информации, ведению медицинской документации, организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала</i></b></p>	
<p>ПК-2. ИД.2 Осуществляет ведение медицинской документации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь по профилю "Основы МРТ", в том числе в форме электронного документа;</li> <li>- правила работы в медицинских информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заполнять медицинскую документацию, в том числе в форме электронного документа;</li> <li>- работать в информационно-аналитических системах;</li> <li>- использовать информационные медицинские системы и информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"</li> </ul> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования информационных медицинских систем и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";</li> <li>- навыками использования в работе персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну</li> </ul>
<p>ПК-2. ИД.3 Организует и контролирует деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности;</li> <li>- должностные обязанности медицинских работников кабинета магнитно-резонансной томографии;</li> <li>- требования охраны труда, основы личной безопасности и конфликтологии;</li> <li>- критерии оценки качества оказания первичной медико-санитарной помощи, в том числе специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи;</li> <li>- формы планирования и отчетности работы кабинета магнитно-резонансной томографии</li> </ul> <p>Уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять контроль выполнения должностных обязанностей рентгенолаборантами и младшим медицинским персоналом;</li> <li>- составлять план работы и отчет о работе врача-рентгенолога</li> </ul>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля выполнения должностных обязанностей находящимся в распоряжении медицинским персоналом;</li> <li>- навыками контроля учета расходных материалов и контрастных препаратов;</li> <li>- навыками контроля рационального и эффективного использования аппаратуры и ведения журнала по учету технического обслуживания медицинского оборудования;</li> <li>- навыками консультирования врачей-специалистов и находящегося в распоряжении медицинского персонала по выполнению магнитно-резонансно-томографических исследований;</li> <li>- навыками выполнения требований по обеспечению радиационной безопасности;</li> <li>- навыками составления плана и отчета о работе врача-рентгенолога;</li> <li>- навыками обеспечения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Структура дисциплины

№ п/п	Разделы дисциплины	Всего часов	Вид учебной работы и трудоемкость (в часах)				
			ЛЗ	ПЗ	СЗ	СРО	
<b>2 семестр</b>							
1	Раздел 1. Технические основы МРТ	8		3	2	3	
2	Раздел 2. МР–изображение.	4			4		
3	Раздел 3. МР- диагностика заболеваний головы и шеи	26	2	6	8	10	
4	Раздел 4. МР- диагностика заболеваний грудной клетки	20	2	4	8	6	
5	Раздел 5. МР-диагностика заболеваний органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства	20	2	6	6	6	
6	Раздел 6. МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы	21		5	8	8	
7	<b>Зачет</b>	9			6	3	
8	<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>часы/ зачетные единицы</b>	<b>108/3</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	<b>36</b>

## 2.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов в дидактических единицах, в том числе самостоятельная работа	Оценочные средства для промежуточного и/или итогового контролей	Форма контроля	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Раздел 1. Технические основы МРТ	<p>Тема 1. Физика магнитного резонанса. Ядерный магнетизм. Ларморовская частота. Прецессия. Тканевые характеристики в МР-томографии Основные пульсовые последовательности. Представление сигналов в частотной области. Пространственное кодирование сигнала. Мультипланарная реконструкция.</p> <p>Тема 2. Конструкция МР-томографов. Компьютер. Рабочее место оператора. Станции обработки изображения. МР-томографы с открытым доступом. Дополнительное оборудование кабинета МРТ. Виды магнитов. Строение катушек. Радиочастотная защита. Архивирование МРТ-изображений на электронных и твердых носителях. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ.</p>	<p>Тесты:</p> <p>1. Магнитно-резонансная томография основана на явлении: а) люминесценции б) фосфоресценции в) магнитного резонанса Правильный ответ: в</p> <p>2. На какие ядра настроены современные МР-томографы? а) Н б) С в) F Правильный ответ: а</p> <p>3. Абсолютным противопоказанием для проведения МРТ является: а) беременность б) гипсовая повязка в) наличие металла в тканях (инородные тела, кардиостимулятор) Правильный ответ: в</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. На каком явлении основана магнитно-резонансная томография? 2. Какие ядра используются в современных томографах? 3. Из чего состоит магнитно-резонансный томограф? 4. В каких срезах и какие органы позволяет исследовать МРТ? 5. В чем преимущества МРТ? 6. Каковы недостатки МРТ? 7. Абсолютные и относительные противопоказания для проведения МРТ</p>	Тестирование, опрос	<p>УК-1. ИД.1 УК-1. ИД.2 ОПК-4. ИД.1 ОПК-4. ИД.2 ОПК-5. ИД.1 ОПК-5. ИД.2 ОПК-5. ИД.4 ОПК-6. ИД.1 ОПК-6. ИД.2 ОПК-6. ИД.3 ОПК-7. ИД.1 ОПК-7. ИД.2 ПК-1. ИД.1 ПК-1. ИД.3 ПК-1. ИД.4 ПК-2. ИД.2 ПК-2. ИД.3</p>

<p>Раздел 2. МР-изображение.</p>	<p>Тема 1. Формирование МР-изображения. Качество изображения: толщина слоя, ориентация слоя, пространственное и контрастное разрешение. Понятие отношения сигнал/шум. Гомогенность магнитного поля. Определение и выделение среза. Метод двумерного преобразования Фурье. Двумерная и трехмерная реконструкции изображения. Изображения, взвешенные по T1, T2 и по протонной плотности. Программированные протоколы исследования.</p> <p>Тема 2. Качество МР-изображения. Контраст - как основная характеристика изображения. Определение контраста изображения. Отношение сигнал/шум и его влияние на контраст. Соотношение контраст/шум. Методы повышения контраста с использованием и без использования контрастных веществ. Основные виды артефактов МР-изображения, их причины и способы устранения</p> <p>Магнитно-резонансная спектроскопия.</p> <p>Тема 3. Контрастные вещества в МРТ. Принципы контрастного усиления. Классы контрастных средств и их биологическое распределение. Вещества, применяемые для контрастирования в МРТ.</p>	<p>Тесты:</p> <p>1. МР характеристики объекта служат: а) плотность протонов б) время T1 и время T2 в) фазовый сдвиг Правильный ответ: а</p> <p>2. МР-спектроскопия определяет: а) размер органа б) метаболизм в) положение органа Правильный ответ: б</p> <p>3. Для контрастирования в МРТ применяют: а) соединения технеция б) соединения гадолиния в) соединения йода Правильный ответ: б</p> <p>4. Жидкость на МР-томограммах вызывает: а) повышение сигнала T1, T2 б) понижение сигнала T1, T2 в) повышение T2 и снижение T1 Правильный ответ: в</p> <p>5. Один из наиболее значимых факторов, влияющих на состояние МР-сигнала от крови: а) время продольной релаксации протонов (T1) б) время поперечной релаксации протонов (T2) в) форма гемоглобина Правильный ответ: в</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. После чего возникает эффект контрастного усиления при КТ и МРТ, от какого фактора зависит и чем он проявляется при различных заболеваниях 2. На чем основана МР-спектроскопия? 3. Какие факторы влияют на контрастность изображения при МРТ (яркость МР-сигнала)?</p>	<p>Тестирование, опрос</p>	<p>УК-1. ИД.1 УК-1. ИД.2 ОПК-4. ИД.1 ОПК-4. ИД.2 ОПК-5. ИД.1 ОПК-5. ИД.2 ОПК-5. ИД.4 ОПК-6. ИД.1 ОПК-6. ИД.2 ОПК-6. ИД.3 ОПК-7. ИД.1 ОПК-7. ИД.2 ПК-1. ИД.1 ПК-1. ИД.3 ПК-1. ИД.4 ПК-2. ИД.2 ПК-2. ИД.3</p>
--------------------------------------	---	--	----------------------------	---

		4. В чём заключается и для чего проводят дополнительное контрастирование ? 5. МР-контрастные вещества 6. Тканевые характеристики		
Раздел 3. МР- диагностика заболеваний головы и шеи	Тема 1. Основы МР-диагностики. МРТ-анатомия головного мозга, ППН, орбит, височных костей, рото- и носоглотки. МР-анатомию мягких тканей шеи, клетчаточных пространств шеи, гортани, слюнных, щитовидной и паращитовидных желез. Анатомические пространства шеи и их значение при патологических процессах. Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения. МР-томография детского возраста. Тема 2. Заболевания головного мозга. Опухоли головного мозга. Инфекционные, паразитарные и вирусные поражения. Демиелинизирующие заболевания. Рассеянный склероз. Сосудистые заболевания и мальформации: инсульт, инфаркт головного мозга. Стенозы и окклюзии сосудов головы и шеи. Артериальные аневризмы. Токсические и метаболические заболевания. Тема 3. Заболевания ЛОР-органов. МРТ-семиотика заболеваний полости носа, околоносовых пазух, челюстей, височных костей, полости рта и ротоглотки, гортаноглотки и гортани, мягких тканей головы и шеи.	Тесты: 1. Типичная локализация очагов в головном мозге при рассеянном склерозе: а) перивентрикулярн. белое вещество, мозолистое тело, субкортикальное белое вещество, затрагивая U-волокна, дно 4-го желудочка, средние ножки мозжечка, поверхностные отделы моста мозга б) кора головного мозга, полушария мозжечка, продолговатый мозг в) перивентрикулярное белое вещество, субкортикальное белое вещество, не затрагивая U-волокна, гипофиз Правильный ответ: а 2. Бляшки рассеянного склероза при поражении спинного мозга чаще всего расположены: а) интрамедулярно в средних отделах шейного отдела позвоночника б) в конусе, эпиконусе и нитях конского хвоста в) экстрамедулярно в грудном отделе позвоночника Правильный ответ: а 3. При каком заболевании очаги расположены по типу пальцев Доусона: а) сосудистая энцефалопатия б) множественная лимфома в) рассеянный склероз Правильный ответ: в 4. Для выявления острого ишемического инсульта при МРТ необходимо выполнить: а) стандартные импульсные	Тестирование, опрос	УК-1. ИД.1 УК-1. ИД.2 ОПК-4. ИД.1 ОПК-4. ИД.2 ОПК-5. ИД.1 ОПК-5. ИД.2 ОПК-5. ИД.4 ОПК-6. ИД.1 ОПК-6. ИД.2 ОПК-6. ИД.3 ОПК-7. ИД.1 ОПК-7. ИД.2 ПК-1. ИД.1 ПК-1. ИД.3 ПК-1. ИД.4 ПК-2. ИД.2 ПК-2. ИД.3

		<p>последовательности с получением T1 и T2 ВИ в 3-х проекциях</p> <p>б) стандартные импульсные последовательности с получением T1 и T2 ВИ в 3-х проекции</p> <p>в) DWI, стандартные импульсные последовательности с получением T1 и T2 ВИ в 3-х проекциях, FLAIR</p> <p>Правильный ответ: в</p> <p>5. Острейшая (первые часы) стадия гематомы при МРТ характеризуется:</p> <p>а) изоинтенсивный (незначительно гипоинтенсивный) МР-сигнал на T1 ВИ и гипоинтенсивный – на T2ВИ</p> <p>б) ИС от гематомы изоинтенсивна мозговому веществу на T1 и T2 ВИ</p> <p>в) неоднородно высокой интенсивности на T1 ВИ и низкой интенсивности на T2 ВИ</p> <p>Правильный ответ: б</p> <p>6. Острая (1-3 сутки) стадия гематомы при МРТ характеризуется:</p> <p>а) изоинтенсивный (незначительно гипоинтенсивный) МР-сигнал на T1 ВИ и гипоинтенсивный – на T2ВИ</p> <p>б) ИС от гематомы изоинтенсивна мозговому веществу на T1 и T2 ВИ</p> <p>в) неоднородно высокой интенсивности на T1 ВИ и низкой интенсивности на T2 ВИ</p> <p>Правильный ответ: а</p> <p>7. Ранняя подострая (3-7 сутки) стадия гематомы при МРТ характеризуется:</p> <p>а) изоинтенсивный (незначительно гипоинтенсивный) МР-сигнал на T1 ВИ и гипоинтенсивный – на T2ВИ</p> <p>б) ИС от гематомы</p>		
--	--	---	--	--



		<p>изоинтенсивна          мозговому веществу на          T1 и T2 ВИ          в) неоднородно          высокой интенсивности          на T1 ВИ и низкой          интенсивности на T2          ВИ          Правильный ответ: в          8. Поздняя подострая (7          – 21 сутки) стадия          гематомы при МРТ          характеризуется:          а) изоинтенсивный          (незначительно          гипоинтенсивный) МР-          сигнал на T1 ВИ и          гипоинтенсивный – на          T2ВИ          б) ИС от гематомы          изоинтенсивна          мозговому веществу на          T1 и T2 ВИ          в) неоднородно          высокой интенсивности          на T1 ВИ и высокой          интенсивности на T2          ВИ          Правильный ответ: в          9.Хроническая (более 3          недель) стадия          гематомы при МРТ          характеризуется:          а) ипоинтенсивный          МР-сигнал на T1 ВИ и          гипоинтенсивный – на          T2ВИ          б) МР-сигнал высокой          интенсивности на T1          ВИ и высокой с          гипоинтенсивным          ободком на T2 ВИ          в) неоднородно          высокой интенсивности          на T1 ВИ и низкой          интенсивности на T2          ВИ          Правильный ответ: б</p> <p>Вопросы:          1.МР- картина          ишемического инсульта          в зависимости от фазы          течения          патологического          процесса          2.МР- картина          внутримозгового          кровоизлияния в          зависимости от фазы          течения          патологического          процесса          4..МР-</p>		
--	--	--	--	--

		<p>последовательности необходимые для выявления острого ишемического инсульта</p> <p>5.Внутри мозговые и вне мозговые опухоли при МРТ.</p> <p>6.Внутрижелудочковые опухоли</p> <p>7.Рассеянный склероз, МР-критерии, МР-проявления рассеянного склероза при поражении спинного мозга</p> <p>8.МРТ в диагностике сосудистых мальформаций</p> <p>9.МР-картина при энцефалопатии</p> <p>10. МРТ в диагностике воспалительных заболеваний головного мозга: менингит, энцефалит, венитрикулит, абсцесс, эпи- и субдуральная эмпиема</p>		
<p>Раздел 4. МР- диагностика заболеваний грудной клетки</p>	<p>Тема 1. Заболевания сердца. Основные принципы МРТ сердца. МРТ диагностика пороков сердца, заболеваний миокарда, ИБС, болезней перикарда, опухолей сердца и перикарда.</p> <p>Тема 2. Заболевания средостения, плевры . МРТ семиотика и дифференциальная диагностика. МР-диагностика заболеваний магистральных сосудов: аневризма грудной аорты, тромбоэмболия легочной артерии и ее ветвей.</p> <p>Тема 3. Заболевания молочной железы. Показания и методика исследования, нормальная МР-картина, МР-семиотика фиброзно-кистозной мастопатии, опухолей (доброкачественные и злокачественные), мастита и других воспалительных изменений. МР-картина имплантов молочной железы в норме и при патологических изменениях</p>	<p>Вопросы:</p> <p>1.Методика МРТ сердца.</p> <p>2.МРТ-диагностика пороков сердца.</p> <p>3. МРТ-диагностика болезней миокарда и перикарда.</p> <p>4. МРТ-диагностика опухолей сердца и перикарда.</p> <p>5. МРТ-диагностика заболеваний магистральных сосудов.</p> <p>6. МРТ семиотика и дифференциальная диагностика заболеваний средостения, плевры</p> <p>7.Показания и методика МРТ - исследования молочных желез</p> <p>8. МРТ при фиброзно-кистозная мастопатия</p> <p>9. МР-критерии доброкачественных опухолей молочных желез</p> <p>10. МР-критерии злокачественных опухолей молочных желез</p>	опрос	<p>УК-1. ИД.1 УК-1. ИД.2 ОПК-4. ИД.1 ОПК-4. ИД.2 ОПК-5. ИД.1 ОПК-5. ИД.2 ОПК-5. ИД.4 ОПК-6. ИД.1 ОПК-6. ИД.2 ОПК-6. ИД.3 ОПК-7. ИД.1 ОПК-7. ИД.2 ПК-1. ИД.1 ПК-1. ИД.3 ПК-1. ИД.4 ПК-2. ИД.2 ПК-2. ИД.3</p>

<p>Раздел 5. МР-диагностика заболеваний органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства</p>	<p>Тема 1. Основы МР-диагностики. МРТ-анатомия, МРТ-семиотика и методика МРТ-исследования органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства.</p> <p>Тема 2. Заболевания органов брюшной полости. МРТ-семиотика заболеваний печени и желчных протоков, селезенки, диафрагмы, полых органов ЖКТ, лимфоаденопатий.</p> <p>Тема 3. Заболевания органов забрюшинного пространства. МРТ-семиотика заболеваний почек, поджелудочной железы, надпочечников, брюшной аорты и ее висцеральных ветвей, почечных артерий, нижней полой вены и воротной вены, неорганных заболеваний.</p> <p>Тема 4. Заболевания органов малого таза. МРТ-семиотика заболеваний мочевого пузыря, предстательной железы, уретры и мужских половых органов, женских половых органов (матка, яичники), в неорганных заболеваниях.</p> <p>Тема 5. МРТ патологических состояний у оперированных больных. Остаточные полости. Абсцессы. Послеоперационные травматические кисты. Гематомы. Оценка состояния протезов (аорты, нижней полой вены).</p>	<p>Тесты:</p> <p>1. МР-холангиография основана на получении сигнала высокой интенсивности от: а) желчи б) крови в) контрастного препарата Правильный ответ: а</p> <p>2. Неизменный желчный пузырь натощак визуализируется как структура: а) низкой интенсивности сигнала на T1-ВИ и T2-ВИ. б) высокой интенсивности сигнала на T1-ВИ и T2-ВИ. в) низкой интенсивности сигнала на T1-ВИ, высокой интенсивности сигнала на T2-ВИ. Правильный ответ: в</p> <p>3. Общий желчный проток имеет: а) высокую интенсивность сигнала на T1-ВИ и T2-ВИ. б) высокую интенсивность сигнала на T1-ВИ, низкую интенсивности сигнала на T2-ВИ. в) низкую интенсивности сигнала на T1-ВИ, высокую интенсивность сигнала на T2-ВИ. Правильный ответ: в</p> <p>4. Патогномичными признаками диспластических узлов при циррозе печени на нативных МР-изображениях являются: а) наличие изоинтенсивного МР-сигнала на T1 и T2 ВИ, реже – слабогиперинтенсивного на T1-ВИ и слабогипоинтенсивного на T2-ВИ б) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и неоднородной</p>	<p>Тестирование, опрос</p>	<p>УК-1. ИД.1 УК-1. ИД.2 ОПК-4. ИД.1 ОПК-4. ИД.2 ОПК-5. ИД.1 ОПК-5. ИД.2 ОПК-5. ИД.4 ОПК-6. ИД.1 ОПК-6. ИД.2 ОПК-6. ИД.3 ОПК-7. ИД.1 ОПК-7. ИД.2 ПК-1. ИД.1 ПК-1. ИД.3 ПК-1. ИД.4 ПК-2. ИД.2 ПК-2. ИД.3</p>
--	---	---	----------------------------	---

		<p>гипоинтенсивности на T2-ВИ.  в) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и на T2-ВИ.  Правильный ответ: а</p> <p>5. При использования контрастного усиления образование с узловым усилением в артериальную фазу, с центрипетальным наполнением в последующие фазы и высокой интенсивностью сигнала на T2-ВИ может указывать на наличие:  а) гемангиоме печени  б)очаговой узловой гиперплазии  в) метастаза аденокарциномы  Правильный ответ: а</p> <p>6. Патогномоничными признаками метастазов в печени на нативных МР-изображениях являются:  а) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и на T2-ВИ.  б) наличие неоднородной гипоинтенсивности на T1-ВИ и неоднородной несколько повышенной гиперинтенсивности на T2-ВИ и STIR  в) наличие гомогенной гиперинтенсивности сигнала на T2-ВИ и STIR и гипоинтенсивности его на T1-ВИ.  Правильный ответ: в</p> <p>7. Кисты печени визуализируются на МРТ как:  а) округлые образования снижения сигнала на T1 и повышение T2  б) округлые образования повышения сигнала на T1 и повышения T2</p>		
--	--	---	--	--

		<p>в) округлые образования повышения сигнала на T1 и снижения T2 Правильный ответ: а</p> <p>8.Для аденомы надпочечника характерно: а) потеря МР- сигнала на T1 ВИ в противофазе б) потеря МР-сигнала на T1 ВИ в фазе в) гиперинтенсивный МР- сигнал на T1 и T2 ВИ Правильный ответ: а</p> <p>9. Типичный узел рака предстательной железы на T2 ВИ визуализируется как а)очаг низкой интенсивности МР- сигнала б)очаг высокой интенсивности МР- сигнала в)очаг изоинтенсивного МР- сигнала Правильный ответ: а</p> <p>10.МР- характеристики постбиопсийных изменений в предстательной железе а)очаг низкой интенсивности МР- сигнала на T2 и T1 ВИ б)очаг низкой интенсивности МР- сигнала на T2 ВИ и высокой интенсивности на T1 ВИ в)очаг высокой интенсивности МР- сигнала на T2 и T1 ВИ Правильный ответ: б</p> <p>Вопросы: 1.Склерозирующий холангит. Внутри- и внепеченочная холангиоцеллюлярная карцинома. Опухоль Клацкина. Билиарная гипертензия. 2. МРТ в диагностике эндокринных опухолей поджелудочной железы. Метастатическое поражение ПЖ. 3. Болезнь Крона: МРТ диагностика.</p>		
--	--	--	--	--

		<p>4. МРТ в диагностике паразитарных поражений печени. Дифференциальный диагноз с простыми кистами, абсцессом, опухолями.</p> <p>5. МР диагностика и дифференциальная диагностика очагового поражения печени.</p> <p>6. Острая и хроническая обструктивная уропатия: МРТ диагностика.</p> <p>7. Ретроперитонеальный фиброз: МРТ диагностика.</p> <p>8. Уротелиальная карцинома почечной лоханки, мочеточника. Уротелиальный рак мочевого пузыря: МРТ диагностика.</p> <p>9. Стриктуры уретры у мужчин: МРТ диагностика.</p> <p>10. Острый и хронический пиелонефрит: МРТ диагностика.</p>		
<p>Раздел 6. МР-диагностика заболеваний опорно-двигательной системы</p>	<p>Тема 1. Спинальный мозг и позвоночник. Нормальная МР-анатомия. Аномалии развития. Методики и особенности исследования различных отделов позвоночного столба. Диагностический локализатор. Миелография. Воспалительные процессы. Опухоли. Дегенеративные заболевания. Травматические поражения.</p> <p>Тема 2. Заболевания костей и суставов. Нормальная МР-анатомия и методики исследования. МР-семиотика асептического (аваскулярного) некроза, остеоартроза, остеопороза. Травматические и воспалительные поражения. Опухоли. Дегенеративно-дистрофические заболевания. МР-картина нормального костного</p>	<p>Тесты:</p> <p>1. Использование МРТ целесообразно при: а) заболевании периферической нервной системы б) остеохондрозе в) заболевании крови Правильный ответ: б</p> <p>2. В каких случаях при травме костно-суставной системы используют МРТ: а) для выявления линии перелома в трубчатой кости б) при переломе тела и дуги позвонка для выявления сдавления обломками спинного мозга и его корешков в) для определения костной мозоли Правильный ответ: б</p> <p>3. При повреждении мениска в коленном суставе наиболее информативен метод: а) рентгенографии б) компьютерной томографии</p>	<p>Тестирование, опрос</p>	<p>УК-1. ИД.1 УК-1. ИД.2 ОПК-4. ИД.1 ОПК-4. ИД.2 ОПК-5. ИД.1 ОПК-5. ИД.2 ОПК-5. ИД.4 ОПК-6. ИД.1 ОПК-6. ИД.2 ОПК-6. ИД.3 ОПК-7. ИД.1 ОПК-7. ИД.2 ПК-1. ИД.1 ПК-1. ИД.3 ПК-1. ИД.4 ПК-2. ИД.2 ПК-2. ИД.3</p>

	<p>мозга и патологических изменений при</p>	<p>в) магнитно-резонансной томографии Правильный ответ: в</p> <p>4. Местастазы в позвоночник чаще встречаются при: а) раке молочной железы, предстательной железы, легких и почек б) раке поджелудочной железы, желудка, кишки в) раке носоглотки, гортани, легких Правильный ответ: а</p> <p>5. Метастаз в позвонке при МРТ характеризуется: а) гиперинтенсивный МР-сигнал на T2 ВИ (в последовательностях SE и IR), гипоинтенсивный МР-сигнал на T1ВИ б) гиперинтенсивный МР-сигнал на T2 ВИ (в последовательностях SE и IR) и на T1ВИ в) гипоинтенсивный МР-сигнал на T2 ВИ (в последовательностях SE и IR) на T1ВИ Правильный ответ: а</p> <p>6. Крестцово-подвздошные сочленения в норме на МР-томограммах имеют: а) симметричные щели шириной 3-4 мм, замыкательные пластинки четкие и неровные, МР-сигнал от их структур понижен во всех режимах, сигнал от костного мозга однородный промежуточной интенсивности на T2 ВИ и слабоповышенной интенсивности на T1 ВИ, пониженной интенсивности на T2 ВИ с FS б) МР-сигнал от структур сочленения повышен на T2 ВИ с FS, сигнал от костного мозга неоднородный повышенной</p>		
--	---	--	--	--

		<p>интенсивности на T2  ВИ и пониженной  интенсивности на T1  ВИ, выражено  повышенной  интенсивности на T2  ВИ с FS</p> <p>в) МР-сигнал от  структур сочленения  повышен на T2 ВИ с  FS, сигнал от костного  мозга однородный  пониженной  интенсивности на T2  ВИ и выражено  повышенной  интенсивности на T1  ВИ, выражено  повышенной  интенсивности на T2  ВИ с FS</p> <p>Правильный ответ: а</p> <p>7. МР-картина  сакроилеита:  а) симметричные щели  шириной 3-4 мм,  замыкательные  пластинки четкие и не  ровные, МР-сигнал от  их структур понижен во  всех режимах, сигнал от  костного мозга  однородный  промежуточной  интенсивности на T2  ВИ и слабopовышенной  интенсивности на T1  ВИ, пониженной  интенсивности на T2  ВИ с FS</p> <p>б) МР-сигнал от  структур сочленения  повышен на T2 ВИ с  FS, сигнал от костного  мозга неоднородный  повышенной  интенсивности на T2  ВИ и пониженной  интенсивности на T1  ВИ, выражено  повышенной  интенсивности на T2  ВИ с FS</p> <p>в) МР-сигнал от  структур сочленения  повышен на T2 ВИ с  FS, сигнал от костного  мозга однородный  пониженной  интенсивности на T2  ВИ и выражено  повышенной  интенсивности на T1</p>		
--	--	--	--	--



		<p>ВИ, выражено повышенной интенсивности на T2 ВИ с FS Правильный ответ: б</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каких случаях при травме костно-суставной системы используют МРТ</li> <li>2. МР-картина сакроилеита</li> <li>3. МР-картина грыжи диска</li> <li>4. Синовиальный хондроматоз. Пигментный ворсинчато-узелковый (виллонодулярный) синовит.</li> <li>5. МРТ в диагностике асептического остеонекроза коленного и тазобедренного суставов.</li> <li>6. МРТ в диагностике скрытых и стрессовых переломов.</li> <li>7. Дегенеративные изменения дугоотростчатых суставов, гипертрофия желтых связок, периартикулярные кисты</li> <li>8. Истинный и ложный спондилолистезы. Их роль в формировании центрального стеноза позвоночного канала.</li> <li>9. МРТ в диагностике воспалительных заболеваний: ревматоидный артрит, псориатический спондилит, болезнь Бехтерева.</li> <li>10. Острый бактериальный и туберкулезный спондилиты: МРТ диагностика.</li> </ol>		
--	--	---	--	--

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
  - устный опрос по вопросам
  - тестирование

3) Перечень тем, вопросов, практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации.

Примеры контрольных вопросов:

1. На каком явлении основана магнитно-резонансная томография, какие ядра используются в современных томографах?
2. Из чего состоит магнитно-резонансный томограф? В каких срезах и какие органы позволяет исследовать МРТ?
3. Какие факторы влияют на контрастность изображения при МРТ (яркость МР-сигнала)? В чём заключается и для чего проводят дополнительное контрастирование?
4. В чем преимущества МРТ?
5. Каковы недостатки МРТ?
6. Абсолютные и относительные противопоказания для проведения МРТ
7. МР-контрастные вещества
8. После чего возникает эффект контрастного усиления при КТ и МРТ, от какого фактора зависит и чем он проявляется при различных заболеваниях
9. На чем основана МР-спектроскопия?
10. Тканевые характеристики
11. МР- картина ишемического инсульта в зависимости от фазы течения патологического процесса
12. МР- картина внутримозгового кровоизлияния в зависимости от фазы течения патологического процесса
13. В каких случаях при травме костно-суставной системы используют МРТ
14. МР-картина сакроилеита
15. МР-картина грыжи диска
16. МР-последовательности, необходимые для выявления острого ишемического инсульта
17. Рассеянный склероз, МР-критерии
18. МР-проявления рассеянного склероза при поражении спинного мозга
19. МР-семиотика рассеянного склероза у детей
20. МР-картина при энцефалопатии
21. Внутримозговые опухоли на МРТ
22. Внемозговые опухоли при МРТ
23. Аденома гипофиза
24. Внутрижелудочковые опухоли
25. Показания и методика исследования молочных желез
26. Фиброзно-кистозная мастопатия
27. МР-критерии доброкачественных опухолей молочных желез
28. МР-критерии злокачественных опухолей молочных желез
29. МРТ в диагностике гидроцефалии. Сообщающаяся и окклюзионная гидроцефалия. Внутренняя и наружная гидроцефалия. Этиопатогенез, МР-картина.
30. МРТ в диагностике сосудистых мальформаций.
31. МРТ в диагностике инсультов у молодых пациентов.
32. МРТ в диагностике эпилепсии.
33. МРТ в диагностике токсико-метаболических изменений ЦНС.
34. МРТ в дифференциальной диагностике очаговых изменений головного мозга

35. МРТ в диагностике воспалительных заболеваний головного мозга: менингит, энцефалит, венрикулит, абсцесс, эпи- и субдуральная эмпиема
36. МРТ в диагностике аномалий развития головного мозга.
37. МРТ в диагностике воспалительных заболеваний: ревматоидный артрит, псориатический спондилит, болезнь Бехтерева.
38. Острый бактериальный и туберкулезный спондилиты: МРТ диагностика.
39. Эпидуральный абсцесс: МРТ диагностика.
40. Острый поперечный миелит. Арахноидит.
41. МРТ в диагностике сосудистых нарушений: артерио-венозные мальформации. Ишемический спинальный инсульт.
42. Дегенеративные изменения дугоотросчатых суставов, гипертрофия желтых связок, периартикулярные кисты
43. Истинный и ложный спондилолистезы. Их роль в формировании центрального стеноза позвоночного канала.
44. Метастатическое поражение позвоночника, мозговых оболочек и спинного мозга.
45. МРТ в диагностике интрамедуллярных опухолей спинного мозга. Дифференциальный диагноз.
46. МРТ в диагностике цирроза печени. Асцит. Портальная гипертензия, ее этиология, МРТ проявления. Синдром Бада-Киари.
47. МРТ в диагностике паразитарных поражений печени. Дифференциальный диагноз с простыми кистами, абсцессом, опухолями.
48. МР диагностика и дифференциальная диагностика очагового поражения печени
49. Склерозирующий холангит. Внутри- и внепеченочная холангиоцеллюлярная карцинома. Опухоль Клацкина. Билиарная гипертензия.
50. МРТ в диагностике эндокринных опухолей поджелудочной железы. Метастатическое поражение ПЖ.
51. Болезнь Крона: МРТ диагностика.
52. Рак ободочной и прямой кишки: МРТ диагностика.
53. Острый и хронический пиелонефрит: МРТ диагностика.
54. Гидронефроз.
55. Дифференциальная диагностика парапельвикальных кист и пиелокаликоектазии.
56. Острая и хроническая обструктивная уропатия: МРТ диагностика.
57. Ретроперитонеальный фиброз: МРТ диагностика.
58. Уротелиальная карцинома почечной лоханки, мочеточника. Уротелиальный рак мочевого пузыря: МРТ диагностика.
59. Стриктуры уретры у мужчин: МРТ диагностика.
60. Заболевания уретры у женщин: МРТ диагностика.
61. Прямокишечно-влагалищные, прямокишечно-пузырные свищи.
62. Синовиальный хондроматоз. Пигментный ворсинчато-узелковый (виллонодулярный) синовит.
63. МРТ в диагностике асептического остеонекроза коленного и тазобедренного суставов.
67. МРТ в диагностике скрытых и стрессовых переломов.

### **Примеры тестовых заданий для тестирования:**

1. Магнитно-резонансная томография основана на явлении:
  - а) люминесценции

- б) фосфоресценции
- в) магнитного резонанса

Правильный ответ: в

2. На какие ядра настроены современные МР-томографы?

- а) H
- б) C
- в) F

Правильный ответ: а

3. МР характеристики объекта служат:

- а) плотность протонов
- б) время T1 и время T2
- в) фазовый сдвиг

Правильный ответ: а

4. Для контрастирования в МРТ применяют:

- а) соединения технеция
- б) соединения гадолиния
- в) соединения йода

Правильный ответ: б

5. МР-спектроскопия определяет:

- а) размер органа
- б) метаболизм
- в) положение органа

Правильный ответ: б

6. Использование МРТ целесообразно при:

- а) заболевании периферической нервной системы
- б) остеохондрозе
- в) заболевании крови

Правильный ответ: б

7. Абсолютным противопоказанием для проведения МРТ является:

- а) беременность
- б) гипсовая повязка
- в) наличие металла в тканях (инородные тела, кардиостимулятор)

Правильный ответ: в

8. Жидкость на МР-томограммах вызывает:

- а) повышение сигнала T1, T2
- б) понижение сигнала T1, T2
- в) повышение T2 и снижение T1

Правильный ответ: в

9. Один из наиболее значимых факторов, влияющих на состояние МР-сигнала от крови:

- а) время продольной релаксации протонов (T1)
- б) время поперечной релаксации протонов (T2)
- в) форма гемоглобин

Правильный ответ: в

10. В каких случаях при травме костно-суставной системы используют МРТ:

- а) для выявления линии перелома в трубчатой кости
- б) при переломе тела и дуги позвонка для выявления сдавления обломками спинного мозга и его корешков
- в) для определения костной мозоли

Правильный ответ: б

11. При повреждении мениска в коленном суставе наиболее информативен метод:

- а) рентгенографии
- б) компьютерной томографии
- в) магнитно-резонансной томографии

Правильный ответ: в

12. Метастазы в позвоночник чаще встречаются при:

- а) раке молочной железы, предстательной железы, легких и почек
- б) раке поджелудочной железы, желудка, кишки
- в) раке носоглотки, гортани, легких

Правильный ответ: а

13. Метастаз в позвонке при МРТ характеризуется:

- а) гиперинтенсивный МР-сигнал на T2 ВИ (в последовательностях SE и IR), гипоинтенсивный МР-сигнал на T1ВИ
- б) гиперинтенсивный МР-сигнал на T2 ВИ (в последовательностях SE и IR) и на T1ВИ
- в) гипоинтенсивный МР-сигнал на T2 ВИ (в последовательностях SE и IR) на T1ВИ

Правильный ответ: а

14. Крестцово-подвздошные сочленения в норме на МР-томограммах имеют:

- а) симметричные щели шириной 3-4 мм, замыкательные пластинки четкие и не ровные, МР-сигнал от их структур понижен во всех режимах, сигнал от костного мозга однородный промежуточной интенсивности на T2 ВИ и слабоповышенной интенсивности на T1 ВИ, пониженной интенсивности на T2 ВИ с FS
- б) МР-сигнал от структур сочленения повышен на T2 ВИ с FS, сигнал от костного мозга неоднородный повышенной интенсивности на T2 ВИ и пониженной интенсивности на T1 ВИ, выражено повышенной интенсивности на T2 ВИ с FS
- в) МР-сигнал от структур сочленения повышен на T2 ВИ с FS, сигнал от костного мозга однородный пониженной интенсивности на T2 ВИ и выражено повышенной интенсивности на T1 ВИ, выражено повышенной интенсивности на T2 ВИ с FS

Правильный ответ: а

15. МР-картина сакроилеита:

а) симметричные щели шириной 3-4 мм, замыкательные пластинки четкие и не ровные, МР-сигнал от их структур понижен во всех режимах, сигнал от костного мозга однородный промежуточной интенсивности на T2 ВИ и слабоповышенной интенсивности на T1 ВИ, пониженной интенсивности на T2 ВИ с FS

б) МР-сигнал от структур сочленения повышен на T2 ВИ с FS, сигнал от костного мозга неоднородный повышенной интенсивности на T2 ВИ и пониженной интенсивности на T1 ВИ, выражено повышенной интенсивности на T2 ВИ с FS

в) МР-сигнал от структур сочленения повышен на T2 ВИ с FS, сигнал от костного мозга однородный пониженной интенсивности на T2 ВИ и выражено повышенной интенсивности на T1 ВИ, выражено повышенной интенсивности на T2 ВИ с FS

Правильный ответ: б

16. Для выявления острого ишемического инсульта при МРТ необходимо выполнить:

а) стандартные импульсные последовательности с получением T1 и T2 ВИ в 3-х проекциях

б) стандартные импульсные последовательности с получением T1 и T2 ВИ в 3-х проекциях, FLAIR

в) DWI, стандартные импульсные последовательности с получением T1 и T2 ВИ в 3-х проекциях, FLAIR

Правильный ответ: в

17. Острейшая (первые часы) стадия гематомы при МРТ характеризуется:

а) изоинтенсивный (незначительно гипоинтенсивный) МР-сигнал на T1 ВИ и гипоинтенсивный – на T2ВИ

б) ИС от гематомы изоинтенсивна мозговому веществу на T1 и T2 ВИ

в) неоднородно высокой интенсивности на T1 ВИ и низкой интенсивности на T2 ВИ

Правильный ответ: б

18. Острая (1-3 сутки) стадия гематомы при МРТ характеризуется:

а) изоинтенсивный (незначительно гипоинтенсивный) МР-сигнал на T1 ВИ и гипоинтенсивный – на T2ВИ

б) ИС от гематомы изоинтенсивна мозговому веществу на T1 и T2 ВИ

в) неоднородно высокой интенсивности на T1 ВИ и низкой интенсивности на T2 ВИ

Правильный ответ: а

19. Ранняя подострая (3-7 сутки) стадия гематомы при МРТ характеризуется:

а) изоинтенсивный (незначительно гипоинтенсивный) МР-сигнал на T1 ВИ и гипоинтенсивный – на T2ВИ

б) ИС от гематомы изоинтенсивна мозговому веществу на T1 и T2 ВИ

в) неоднородно высокой интенсивности на T1 ВИ и низкой интенсивности на T2 ВИ

Правильный ответ: в

20. Поздняя подострая (7 – 21 сутки) стадия гематомы при МРТ характеризуется:

а) изоинтенсивный (незначительно гипоинтенсивный) МР-сигнал на T1 ВИ и гипоинтенсивный – на T2ВИ

б) ИС от гематомы изоинтенсивна мозговому веществу на T1 и T2 ВИ

в) неоднородно высокой интенсивности на T1 ВИ и высокой интенсивности на T2 ВИ

Правильный ответ: в

21. Хроническая (более 3 недель) стадия гематомы при МРТ характеризуется:

а) ипоинтенсивный МР-сигнал на T1 ВИ и ипоинтенсивный – на T2ВИ

б) МР-сигнал высокой интенсивности на T1 ВИ и высокой с ипоинтенсивным ободком на T2 ВИ

в) неоднородно высокой интенсивности на T1 ВИ и низкой интенсивности на T2 ВИ

Правильный ответ: б

22. Типичная локализация очагов в головном мозге при рассеянном склерозе:

а) перивентрикулярное белое вещество, мозолистое тело, субкортикальное белое вещество, затрагивая U-волокна, дно 4-го желудочка, средние ножки мозжечка, поверхностные отделы моста мозга

б) кора головного мозга, полушария мозжечка, продолговатый мозг

в) перивентрикулярное белое вещество, субкортикальное белое вещество, не затрагивая U-волокна, гипофиз

Правильный ответ: а

23. При каком заболевании очаги расположены по типу пальцев Дюсона:

а) сосудистая энцефалопатия

б) множественная лимфома

в) рассеянный склероз

Правильный ответ: в

24. Бляшки рассеянного склероза при поражении спинного мозга чаще всего расположены:

а) интрамедулярно в средних отделах шейного отдела позвоночника

б) в конусе, эпиконусе и нитях конского хвоста

в) экстрамедулярно в грудном отделе позвоночника

Правильный ответ: а

25. На T1-ВИ гемангиомы печени визуализируются в виде:

а) четких гомогенных гиперинтенсивных образований с дольчатыми краями

б) четких гомогенных ипоинтенсивных образований с дольчатыми краями

в) неоднородных изоинтенсивных образований с ипоинтенсивным ободком

Правильный ответ: б

26. На T2-ВИ гемангиомы печени характеризуются:

а) гомогенной ипоинтенсивностью сигнала

б) гомогенной изоинтенсивностью сигнала

в) гомогенной гиперинтенсивностью сигнала с изредка встречающимися зонами понижения

Правильный ответ: в

27. Образование с низкой интенсивностью сигнала на T1-ВИ, высокой интенсивностью сигнала на T2-ВИ и наличием центрального рубца, расположенное в не цирротической печени, при использовании контрастного усиления гиперваскулярное соответствует:

а) гемангиоме печени

б) очаговой узловой гиперплазии

в) метастазу аденокарциномы

Правильный ответ: б

28. При использования контрастного усиления гиповаскулярное образование с гипervasкулярным ободком и быстрым вымыванием контрастного вещества соответствует

- а) гемангиоме печени
- б) очаговой узловой гиперплазии
- в) метастазу аденокарциномы

Правильный ответ: в

29. При использования контрастного усиления образование с узловым усилением в артериальную фазу, с центрипетальным наполнением в последующие фазы и высокой интенсивностью сигнала на T2-ВИ может указывать на наличие:

- а) гемангиоме печени
- б) очаговой узловой гиперплазии
- в) метастаза аденокарциномы

Правильный ответ: а

30. Патогномоничными признаками очаговой узловой гиперплазии на нативных МР-изображениях являются:

- а) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и на T2-ВИ.
- б) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и неоднородной гипоинтенсивности на T2-ВИ.
- в) наличие гомогенной изоинтенсивности или незначительной гиперинтенсивности сигнала на T2-ВИ и изоинтенсивности или гипоинтенсивности его на T1-ВИ.

Правильный ответ: в

31. Узловая регенеративная гиперплазия на нативных T1-ВИ имеет следующие МР-сигнал:

- а) гиперинтенсивный мр-сигнал.
- б) гипоинтенсивный мр-сигнал.
- в) изоинтенсивный мр-сигнал или незначительно гиперинтенсивный по сравнению с окружающей паренхимой печени.

Правильный ответ: в

32. Узловая регенеративная гиперплазия на нативных T2-ВИ имеет следующие МР-сигнал:

- а) гиперинтенсивный МР-сигнал.
- б) гипоинтенсивный МР-сигнал.
- в) изоинтенсивный МР-сигнал или незначительно гипонтенсивный по сравнению с окружающей паренхимой печени

Правильный ответ: в

33. Патогномоничными признаками диспластических узлов при циррозе печени на нативных МР-изображениях являются:

- а) наличие изоинтенсивного МР-сигнала на T1 и T2 ВИ, реже – слабогиперинтенсивного на T1ВИ и слабогипоинтенсивного на T2 ВИ
- б) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и неоднородной гипоинтенсивности на T2-ВИ.



в) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и на T2-ВИ.

Правильный ответ: а

34. На T1-ВИ общий печеночный проток визуализируется как структура:

- а) с низкой интенсивностью сигнала, расположенная латеральнее печеночной артерии
- б) с высокой интенсивностью сигнала, расположенная латеральнее печеночной артерии
- в) изоинтенсивного сигнала, расположенная латеральнее печеночной артерии

Правильный ответ: в

35. На T2-ВИ общий печеночный проток имеет:

- а) гиперинтенсивный МР-сигнал.
- б) гипоинтенсивный МР-сигнал.
- в) ИЗОИНТЕНСИВНЫЙ мр-сигнал.

Правильный ответ: а

36. Неизменный желчный пузырь натошак визуализируется как структура:

- а) низкой интенсивности сигнала на T1-ВИ и T2-ВИ.
- б) высокой интенсивности сигнала на T1-ВИ и T2-ВИ.
- в) низкой интенсивности сигнала на T1-ВИ, высокой интенсивности сигнала на T2-ВИ.

Правильный ответ: в

37. Общий желчный проток имеет:

- а) высокую интенсивность сигнала на t1-ви и t2-ви.
- б) высокую интенсивность сигнала на T1ВИ, низкую интенсивности сигнала на T2-ВИ.
- в) низкую интенсивности сигнала на T1-ВИ, высокую интенсивность сигнала на T2-ВИ.

Правильный ответ: в

38. Патогномичными признаками гепатоцеллюлярного рака на нативных МР-изображениях являются:

- а) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и на T2-ВИ.
- б) наличие неоднородной гипоинтенсивности на T1-ВИ и неоднородной несколько повышенной гиперинтенсивности на T2-ВИ и STIR
- в) наличие гомогенной изоинтенсивности или незначительной гиперинтесивности сигнала на T2-ВИ и изоинтенсивности или гипоинтенсивности его на T1-ВИ.

Правильный ответ: б

39. Патогномичными признаками метастазов в печени на нативных МР-изображениях являются:

- а) наличие неоднородной гиперинтенсивности на T1-ВИ и на T2-ВИ.
- б) наличие неоднородной гипоинтенсивности на T1-ВИ и неоднородной несколько повышенной гиперинтенсивности на T2-ВИ и STIR
- в) наличие гомогенной гиперинтесивности сигнала на T2-ВИ и STIR и гипоинтенсивности его на T1-ВИ.

Правильный ответ: в

40. МР-холангиография основана на получении сигнала высокой интенсивности от:

- а) желчи

- б) крови
- в) контрастного препарата

Правильный ответ: а

41. Кисты печени визуализируются на МРТ как:

- а) округлые образования снижения сигнала на T1 и повышение T2
- б) округлые образования повышения сигнала на T1 и повышения T2
- в) округлые образования повышения сигнала на T1 и снижения T2

Правильный ответ: а

42. Для аденомы надпочечника характерно

- а) потеря МР- сигнала на T1 ВИ в противофазе
- б) потеря МР-сигнала на T1 ВИ в фазе
- в) гиперинтенсивный МР- сигнал на T1 и T2 ВИ

Правильный ответ: а

43. Типичный узел рака предстательной железы на T2 ВИ визуализируется как

- а) очаг низкой интенсивности МР- сигнала
- б) очаг высокой интенсивности МР- сигнала
- в) очаг изоинтенсивного МР- сигнала

Правильный ответ: а

44. МР- характеристики постбиопсийных изменений в предстательной железе

- а) очаг низкой интенсивности МР- сигнала на T2 и T1 ВИ
- б) очаг низкой интенсивности МР-сигнала на T2 ВИ и высокой интенсивности на T1 ВИ
- в) очаг высокой интенсивности МР- сигнала на T2 и T1 ВИ

Правильный ответ: б

## 4. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

4.1. Оценивание результатов освоения ординаторами программы дисциплины осуществляется преподавателем кафедры на зачете на основании критериев выставления оценки.

### 4.2. Критерии оценивания устного опроса в рамках промежуточного контроля успеваемости

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	получены исчерпывающие ответы на все вопросы с минимальным количеством ошибок и неточностей; ординатор последовательно, грамотно и логично излагает теоретический материал; правильно формулирует определения; умеет сделать выводы по излагаемому материалу.
Не зачтено	отсутствуют ответы на большинство поставленных вопросов, допущены грубые ошибки в изложении материала.

### 4.3. Критерии оценивания тестирования в рамках промежуточного контроля успеваемости

По результатам тестирования, в зависимости от доли правильно выполненных заданий в тесте (в процентах), обучающемуся выставляется оценка «Зачтено» или «Не зачтено»:

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	71-100%
Не зачтено	0-70%

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа ординаторов по дисциплинам является обязательным элементом федеральных государственных образовательных стандартов по программам высшего образования – программам подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре.

Самостоятельная работа обучающегося – форма обучения, обеспечивающая управление учебной деятельностью обучающихся по освоению знаний и умений в учебной и научной деятельности без посторонней помощи. Самостоятельная работа обучающихся является специфическим педагогическим средством организации и сопровождения самостоятельной деятельности ординаторов в учебном процессе.

Целями самостоятельной работы является:

- формирование знаний и умений, необходимых обучающимся для саморазвития, самосовершенствования и самореализация;
- развитие исследовательских умений обучающегося;
- фиксирование и систематизирование полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование навыков и умений, направленных на использование научной, правовой, справочной и специальной литературы;
- развитие познавательных способностей и инициативности ординаторов;
- формирование ответственного и организованного специалиста;
- развитие у ординатора стремления к саморазвитию;
- формирование навыка корректного использования полученной ранее информации, собранной в процессе самостоятельного наблюдения, выполнения заданий различного характера.

При обучении используются следующие виды и формы самостоятельной работы ординаторов:

- подготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с лекционным материалом;
- подготовка и написание рефератов;

- подготовка докладов на заданные темы рефератов, либо выбранные по заданному направлению;
- изучение и систематизация нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность в сфере обращения лекарственных средств в части организационно-управленческих вопросов с использованием информационно-справочных систем «Консультант Плюс», «Консультант врача», компьютерной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодической литературы с использованием электронных библиотечных систем, официальных статистических данных, научной периодики; создание презентации;
- подготовка к устному опросу;
- изучение современных профессиональных баз данных;
- тестирование;
- решение ситуационных задач;
- подготовка к промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации т.д.

Самостоятельная работа ординатора начинается с изучения рабочей программы дисциплины.

В каждой рабочей программе дисциплины отражена структура и содержание самостоятельной работы, которая является элементом каждого раздела рабочей программы дисциплины.

Планирование времени, необходимого для самостоятельного изучения дисциплин, обучающие должны осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программах дисциплин, но и в периодических профильных научных изданиях, материалах конференций.

При изучении дисциплин необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При выполнении самостоятельной работы по написанию реферата ординатору необходимо: прочитать теоретический материал в рекомендованной литературе, периодических изданиях, на Интернет-сайтах; творчески переработать изученный материал и представить его для отчета в форме реферата, проиллюстрировав схемами, диаграммами, фотографиями и рисунками.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## ИНФОРМАЦИОННОЕ

### 6.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине<sup>1</sup>:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Электр. адрес ресурса
1	Т.Б. Мёллер, Э. Райф, перевод с англ., под общей редакцией проф. Г.Е. Труфанова. Атлас секционной анатомии человека на примере КТ- и МРТ-срезов. Том 1. Голова и шея. Москва: МЕДпресс-информ, 2021.	<a href="https://kingmed.info/knigi/Luchevaya_diagnostika_i_luchevaya_tera_piya/book_4653/Atlas_sektsionnoy_anatomii_Tom_1_Golova_i_sheya-Meller_TB_Rayf_E-2021-pdf">https://kingmed.info/knigi/Luchevaya_diagnostika_i_luchevaya_tera_piya/book_4653/Atlas_sektsionnoy_anatomii_Tom_1_Golova_i_sheya-Meller_TB_Rayf_E-2021-pdf</a>
2	Анна Г. Осборн, Карен Л. Зальцман, Мирал Д. Завери, перевод третьего издания с англ. Лучевая диагностика. Головной мозг. Москва: Издательство Панфилова, 2018.	<a href="https://static-eu.insales.ru/files/1/426/5382570/original/luch_diagn_gol_mozg.pdf">https://static-eu.insales.ru/files/1/426/5382570/original/luch_diagn_gol_mozg.pdf</a>
3	Б. Л. Кох, Б. Э. Гамильтон, П. А. Хаджинс, Х. Р. Харнсбергер, пер. с англ. Лучевая диагностика. Голова и шея. Москва: Издательство Панфилова, 2020.	<a href="https://static-eu.insales.ru/files/1/3814/11980518/original/sod_luch_gol.pdf">https://static-eu.insales.ru/files/1/3814/11980518/original/sod_luch_gol.pdf</a>
4	Власов Е.А. Опухоли мозга – КТ, МРТ диагностика. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2018.	<a href="https://speclit.su/image/catalog/978-5-299-00704-6/978-5-299-00704-6.pdf">https://speclit.su/image/catalog/978-5-299-00704-6/978-5-299-00704-6.pdf</a>
5	Джеффри С.Росс, Кевин Р. Мур Лучевая диагностика Позвоночник; Росс/Мур; Издательство Панфилова, 2018.	<a href="https://disk.yandex.ru/d/6D4pbaeKUR9gEA">https://disk.yandex.ru/d/6D4pbaeKUR9gEA</a>
6	И.П. Королюк, Л.Д. Линдербротен Лучевая диагностика 3-е издание, Москва изд-ва БИНОМ; 2020.	<a href="https://disk.yandex.ru/d/6D4pbaeKUR9gEA">https://disk.yandex.ru/d/6D4pbaeKUR9gEA</a>
7	В.М. Китаев, С.В. Китаев, О.Ю. Бронов, Лучевая диагностика патологии костной ткани Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021.	<a href="https://disk.yandex.ru/d/6D4pbaeKUR9gEA">https://disk.yandex.ru/d/6D4pbaeKUR9gEA</a>
8	Лучевая диагностика в урологии /А.В. Холин. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, 2018.	<a href="https://www.mri-kholin.ru/wp-content/upload">https://www.mri-kholin.ru/wp-content/upload</a>
9	Комяков, Б. К. Урология : учебник / Б. К. Комяков. 3-е изд. , перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022	<a href="https://www.studentlibrary.ru/boo">https://www.studentlibrary.ru/boo</a>
	Меллер Т.Б. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях. Москва: МЕДпресс-информ, 4-е изд. 2020.	<a href="https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001571135">https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001571135</a>
	Уэстбрук К. Наглядная магнитно-резонансная томография. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	<a href="https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001523487">https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001523487</a>
	Холин А.В. Магнитно-резонансная томография при заболеваниях и травмах центральной нервной системы. МЕДпресс-информ, 2019.	<a href="https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001539145">https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001539145</a>
	Холленберг Г.М. МРТ костно-мышечной системы. Дифференциальная диагностика. Москва: МЕДпресс-информ, 2018.	<a href="https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001500935">https://emll.ru/find?iddb=17&amp;ID=RUCML-BIBL-0001500935</a>

### 6.2. Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.consultant.ru/>
2. <https://www.monikiweb.ru>
3. <https://emll.ru/newlib/>
4. <http://www.elibrary.ru>

### 6.3. Перечень современных профессиональных баз данных, используемых для освоения образовательной программы:

1. <http://pravo-minjust.ru/>
2. <https://minzdrav.gov.ru/documents/>
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

<sup>1</sup>из ЭБС Института

4. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

5. <https://grls.rosminzdrav.ru>

#### **6.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.<sup>2</sup>**

ESET Smart Security Business Edition for 1070 users; Apache Open Office; Libre Office; поставка компьютерного оборудования, включая программное обеспечение (Microsoft office);электронный библиотечный абонемент ЦНМБ, в том числе отечественного производства Консультант плюс ;  
1С: Университет ПРОФ; Обучающая платформа Webinar; электронный библиотечный абонемент.

### **7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Материально-технического обеспечение по дисциплине включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

Помещения для симуляционного обучения, оборудованные фантомной и симуляционной техникой, имитирующей медицинские манипуляции и вмешательства.

Аудитории для проведения занятий, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации.

---

<sup>2</sup>Обновляется при необходимости

